

Fiche méthode 03 – Savoir estimer la valeur d'une incertitude-type



Vidéo pour comprendre les notions abordées dans cette fiche



« Mesurage et incertitude-type »

❖ Estimation de l'incertitude-type $u(x)$:

	Variabilité observée de la mesure	Aucune observation de la variabilité de la mesure
Type d'incertitude-type	Type A	Type B
Combien de valeurs mesurées ?	N valeurs mesurées, notée $x_1, x_2 \dots$	Une seule, notée x_{mes}
Valeur expérimentale	$x_{exp} = \bar{x} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{i=N} x_k$ <p>La valeur expérimentale correspond à la moyenne des valeurs mesurées</p>	$x_{exp} = x_{mes}$ <p>L'unique valeur mesurée accessible à l'expérimentateur est considérée comme la valeur expérimentale.</p>
Incetitude-type	$u(\bar{x}) = \frac{u(x)}{\sqrt{N}}$ $avec u(x) = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^{i=N} (x_i - \bar{x})^2}$ <p>$u(x)$: incetitude-type d'une valeur mesurée $u(\bar{x})$: incetitude-type de l'ensemble des valeurs mesurée</p>	$u(x) = \frac{a}{\sqrt{3}}$ <p>Avec a : demi-étendue de l'intervalle (a est l'initiale de « accuracy » c'est-à-dire « précision »).</p>
Arrondir l'incetitude-type	On ne garde qu'au maximum deux chiffres significatifs pour $u(x)$ et on arrondit la valeur obtenue par excès.	

❖ Comment obtenir la demi-étendue a ?

L'expérimentateur a accès à la valeur de la demi-étendue a grâce à :

- des informations techniques sur l'instrument de mesure données par le fabricant ;
- des informations subjectives sur l'appréciation de la façon dont le mesurage a été effectuée.

Avec un instrument de mesure gradué	Avec un instrument de mesure à affichage digital
<p>La demi-étendue a est liée à la lecture. Sans aucune indication, on considère que la demi-étendue a est égale à la demi-graduation.</p> $a = \text{demi} - \text{graduation}$ <p>Durant un TP, si vous estimez que la lecture est « difficile », la demi-étendue a peut être égale à la graduation entière.</p>	<p>Dans la notice de l'appareil, le constructeur indique comment déterminer la « précision » qui correspond à la demi-étendue a.</p> <p>La demi-étendue a est en général, égale à un pourcentage p de la valeur lue :</p> $a = p \times \text{valeurlue}$ <p>Parfois on doit y ajouter un nombre N de digit (un digit correspond au poids du dernier chiffre affiché) :</p> $a = p \times \text{valeurlue} + N \text{ digit}$